



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'AGRICOLTURA E REFORMA AGRO-PASTORALE  
ASSESSORATO DELL'AGRICOLTURA E RIFORMA AGRO-PASTORALE

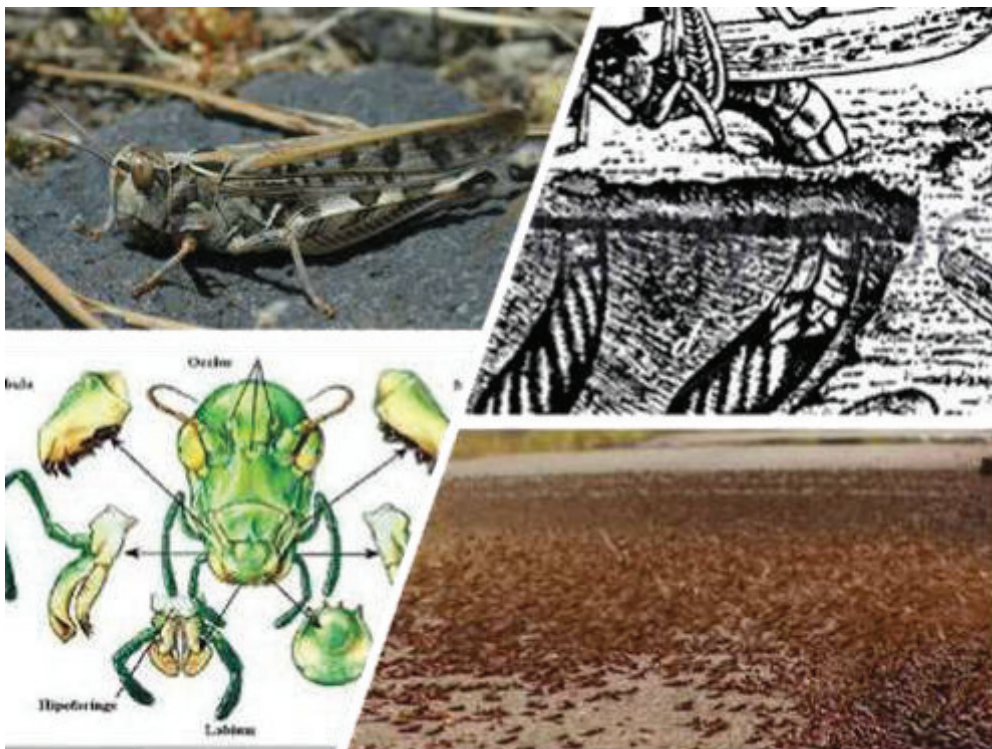
Direzione generale

Servizio sostenibilità e qualità delle produzioni agricole e alimentari – Servizio Fitosanitario Regionale

# PIANO D'AZIONE

## DI CONTRASTO E CONTENIMENTO

## DELLE INFESTAZIONI ACRIDICHE IN SARDEGNA



SERVIZIO FITOSANITARIO REGIONALE

(luglio 2022)



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE S'AGRICOLTURA E REFORMA AGRO-PASTORALE  
ASSESSORATO DELL'AGRICOLTURA E RIFORMA AGRO-PASTORALE

Direzione generale

Servizio sostenibilità e qualità delle produzioni agricole e alimentari – Servizio Fitosanitario Regionale

## SOMMARIO

1. PREMESSA .....	3
2. INTRODUZIONE .....	3
3. GRILLASTRO CROCIATO .....	4
4. SITUAZIONE ATTUALE.....	5
5. EMERGENZA FITOSANITARIA .....	8
6. AZIONI PREVISTE.....	9
6.1 Monitoraggio grillare, forme giovanili e adulte .....	10
6.2 Monitoraggio antagonisti naturali .....	13
6.3 Lotta integrata .....	14
6.3.1 Interventi meccanici .....	14
6.3.2 Interventi fisici.....	14
6.3.3 Interventi chimici.....	15
6.3.4 Interventi biologici .....	17
7. USO PRODOTTI FITOSANITARI IN DEROGA.....	18
8. TRASFERIMENTO CONOSCENZE.....	19
9. INFORMAZIONE E DIVULGAZIONE .....	20
10. SOGGETTI ATTUATORI E CRONOPROGRAMMA ANNUALE INTERVENTI.....	21
11. PREVISIONE TRIENNALE COSTI .....	23
12. VALUTAZIONE E REVISIONE DEL PIANO .....	25



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE S'AGRICOLTURA E REFORMA AGRO-PASTORALE  
ASSESSORATO DELL'AGRICOLTURA E RIFORMA AGRO-PASTORALE

Direzione generale

Servizio sostenibilità e qualità delle produzioni agricole e alimentari – Servizio Fitosanitario Regionale

## **1. PREMESSA**

Da alcuni anni si assiste in Sardegna ad una recrudescenza del fenomeno, periodicamente ricorrente, delle infestazioni di cavallette della specie *Dociostaurus maroccanus* (Thunberg, 1815), specialmente nella zona centrale dell'Isola.

Il presente Piano definisce le linee d'azione da attuare per il contenimento e il contrasto delle infestazioni in atto.

Costituisce una evoluzione del Piano predisposto dall'agenzia Laore Sardegna con il supporto scientifico del Dipartimento di Agraria dell'Università degli Studi di Sassari, attività svolta sulla base delle direttive impartite dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 49/46 del 17 dicembre 2021, e finalizzata a adeguarlo alla normativa fitosanitaria nazionale e comunitaria attualmente in vigore.

## **2. INTRODUZIONE**

*Dociostaurus maroccanus*, (Thunberg, 1815), ortottero della famiglia Acrididae comunemente noto come “grillastro crociato” o “locusta del Marocco” è una specie di cavalletta molto comune in Sardegna, nota per le sue periodiche infestazioni causanti enormi danni nei territori colpiti. La caratteristica che rende questa specie potenzialmente molto dannosa è la capacità di passare da una fase solitaria ad una gregaria durante la quale si assiste ad una notevole aggregazione di individui con la formazione di sciami che durante il loro passaggio sono in grado di divorare gran parte della vegetazione che incontrano.

I rapporti tra le cavallette e l'uomo sono sempre stati molto stretti in Sardegna. I documenti storici testimoniano portentose infestazioni almeno dal XVII secolo, con il culmine che è stato raggiunto a metà del XX secolo. L'ultima grande infestazione del dopoguerra risale infatti al 1946 e ha interessato circa i 2/3 della superficie regionale. Da allora e fino a qualche anno fa si è riscontrato un relativo ridimensionamento del problema, ascrivibile al progresso intervenuto nel settore agricolo, con la modifica nella conduzione dei terreni legato all'incremento della meccanizzazione e allo sviluppo di tecniche di coltivazione che prevedevano l'utilizzo di principi attivi sempre più efficaci nel controllo degli insetti nocivi. Lavorazione dei terreni e trattamenti che hanno certamente limitato lo sviluppo delle cavallette in forma gregaria costituenti le orde di milioni di individui che tanti danni hanno causato in passato.

Negli ultimi anni si è invece assistito ad un mutamento delle condizioni di produzione, anche in funzione della nuova politica comunitaria indirizzata, oltre che al sostegno delle aziende agricole,



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE S'AGRICOLTURA E REFORMA AGRO-PASTORALE  
ASSESSORATO DELL'AGRICOLTURA E RIFORMA AGRO-PASTORALE

Direzione generale

Servizio sostenibilità e qualità delle produzioni agricole e alimentari – Servizio Fitosanitario Regionale

verso altri obiettivi strategici quali quello climatico e ambientale. Le misure agro-climatico-ambientali del Piano di Sviluppo Rurale hanno incentivato le non lavorazioni e le minime lavorazioni, oltre alla conversione dei seminativi a prati pascolo o pascoli permanenti le quali hanno certamente avuto risvolti positivi, ma hanno anche favorito l'incremento delle superfici potenzialmente idonee alla deposizione delle uova delle cavallette e, di conseguenza, al potenziale incremento delle popolazioni di tali insetti.

Un altro fattore che ha consentito l'incremento potenziale delle infestazioni è dovuto al progressivo abbandono dei terreni che non essendo più lavorati e lasciati ad una graduale rinaturalizzazione consentono a questi insetti di avere a disposizione maggiori siti di ovideposizione.

### **3. GRILLASTRO CROCIATO**

*Dociostaurus maroccanus* è un ortottero di piccola taglia la cui lunghezza varia dai 2 ai 3 cm, mentre il colore generale del corpo può assumere diverse tonalità di bruno, diffuso in Europa meridionale, nord Africa e Asia occidentale. Carattere distintivo è la presenza di due strisce lineari sul dorso a "X" a forma di croce di S. Andrea. Si tratta di un insetto estremamente dannoso per la sua voracità quando presente in gran numero, cioè quando, assumendo la forma gregaria, distrugge enormi quantità di piante coltivate e spontanee che incontra nel suo percorso.

In Sardegna l'insetto compie una sola generazione all'anno. Le uova svernano nel terreno. Dalle uova in primavera fuoriescono le "preneanidi" che immediatamente mutano in neanidi di prima età. Attraverso cinque stadi neanidali l'insetto raggiunge lo stadio adulto alato nei primi mesi estivi. Subito dopo iniziano gli accoppiamenti e la deposizione delle uova. La femmina scava nel terreno con l'addome ed impasta particelle di terra con il secreto di particolari ghiandole (dette colletteriche) annesse al suo sistema riproduttore formando un cilindretto detto cannello (ooteca) contenente 20-40 uova. Prevalentemente le ovideposizioni avvengono in terreni incolti e compatti, in aree piuttosto concentrate, chiamate "grillare". Le ooteche in condizioni normali persistono sul terreno fino alla primavera successiva, periodo della schiusa delle uova, dando origine alle nuove infestazioni.



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE S'AGRICOLTURA E REFORMA AGRO-PASTORALE  
ASSESSORATO DELL'AGRICOLTURA E RIFORMA AGRO-PASTORALE

Direzione generale

Servizio sostenibilità e qualità delle produzioni agricole e alimentari – Servizio Fitosanitario Regionale

#### 4. SITUAZIONE ATTUALE

Da alcuni anni si assiste nell'Isola ad una recrudescenza del fenomeno delle invasioni di queste locuste. Già nel 2020 si sono registrati dei danni alle produzioni agricole, ripetutisi nel 2021.

La presenza in forma massiccia e dannosa è stata riscontrata nei territori di Bolotana, Bortigali, Lei, Noragugume, Olzai, Orani, Orotelli, Ottana, Silanus e Teti in Provincia di Nuoro; Anela, Benetutti, e Illorai in Provincia di Sassari; Sedilo e Sorradile in Provincia di Oristano, per un totale di 15 comuni coinvolti al 2022. L'attività agricola prevalente nella zona è l'allevamento di ovini da latte e di bovini da carne esercitato prevalentemente in forma estensiva, su prati pascolo e pascoli naturali su terreni non lavorati.

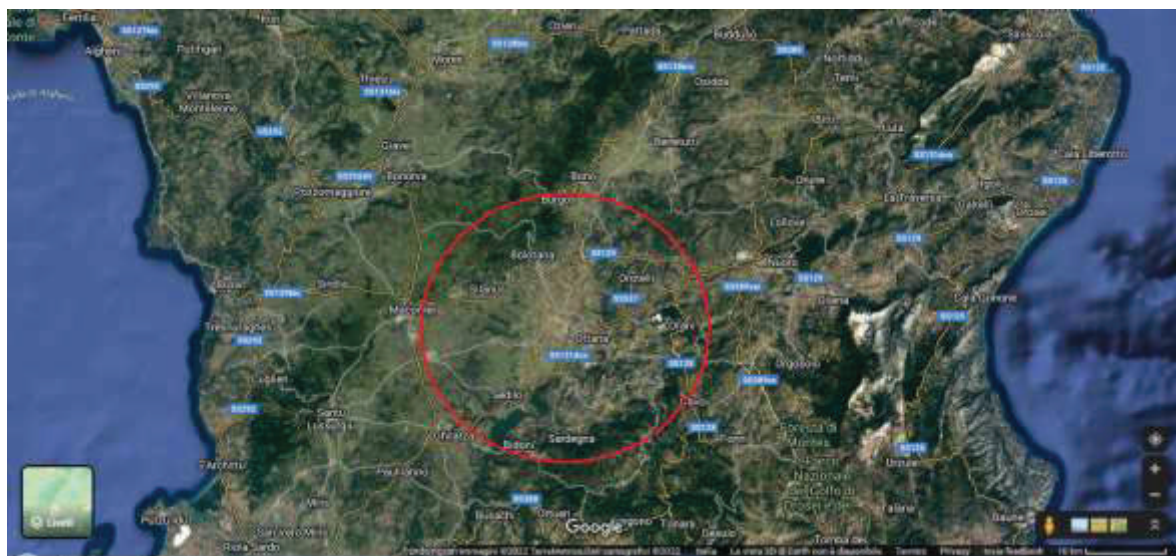


Fig.1 Territorio della Regione Sardegna interessato dalle infestazioni 2022

L'areale interessato dalle infestazioni delle forme adulte gregarie nel 2022 è di circa 50.000 ettari (Fig. 2).



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'AGRICOLTURA E REFORMA AGRO-PASTORALE  
ASSESSORATO DELL'AGRICOLTURA E RIFORMA AGRO-PASTORALE

Direzione generale

Servizio sostenibilità e qualità delle produzioni agricole e alimentari – Servizio Fitosanitario Regionale

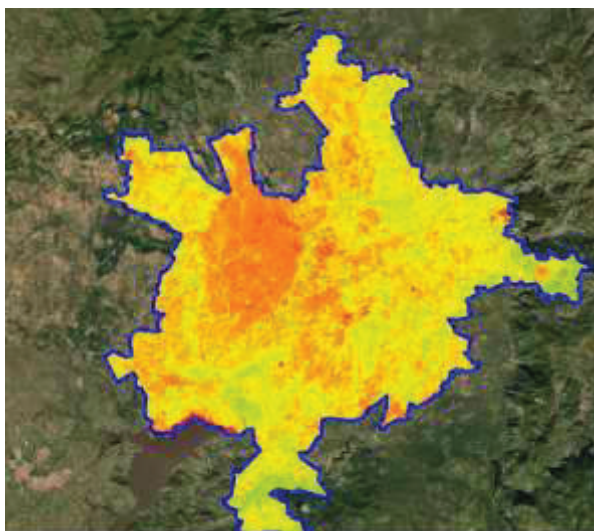


Fig.2 Areale interessato dalle infestazioni delle forme adulte gregarie 2022

Il Servizio fitosanitario regionale definisce l'area delimitata e all'interno di questa individua la "zona infestata" dalle grillare e la "zona cuscinetto" in cui attua o fa attuare le appropriate misure fitosanitarie d'emergenza elencate nel presente Piano d'Azione.

Con la Legge Regionale n. 17/2021 sono state stanziare delle risorse per la pianificazione di misure di contenimento e di contrasto alla diffusione del fenomeno delle infestazioni e con la Deliberazione 49/46 del 17 dicembre 2021 la Giunta Regionale ha poi approvato delle linee guida di intervento in base alle quali si sono avviate delle attività di contenimento e di contrasto coordinate fra diversi soggetti coinvolti: Assessorato regionale Agricoltura, Assessorato regionale Difesa dell'Ambiente, Agenzia regionale Laore, Provincia di Nuoro. Il supporto scientifico alle attività è stato assicurato dal Dipartimento di Agraria dell'Università degli Studi di Sassari.

Le azioni finora realizzate, a tutto il mese di maggio 2022, sono di seguito sinteticamente riportate:

- a) monitoraggio delle ooteche;
- b) monitoraggio neanidi;
- c) monitoraggio antagonista naturale (*Mylabris variabilis*);
- d) incontri con amministrazioni locali e portatori di interesse;
- e) incontro con apicoltori;
- f) formazione del personale;
- g) predisposizione materiale divulgativo;



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE S'AGRICOLTURA E REFORMA AGRO-PASTORALE  
ASSESSORATO DELL'AGRICOLTURA E RIFORMA AGRO-PASTORALE

Direzione generale

Servizio sostenibilità e qualità delle produzioni agricole e alimentari – Servizio Fitosanitario Regionale

- h) georeferenziazione siti di infestazione;
- i) trattamenti fitosanitari con deltametrina;
- j) prove uso atomizzatori spallati di precisione;
- k) prove di contenimento alternative ai trattamenti (uso del fuoco, uso vapore),
- l) prove uso dei droni per attività di monitoraggio.

Nella primavera del 2022 sono stati eseguiti oltre 600 trattamenti fitosanitari in siti con presenza di forme giovanili di cavallette, per i quali sono intervenute circa 15 squadre operative a terra provviste di autocarro con atomizzatore (Fig. 3 e 4).

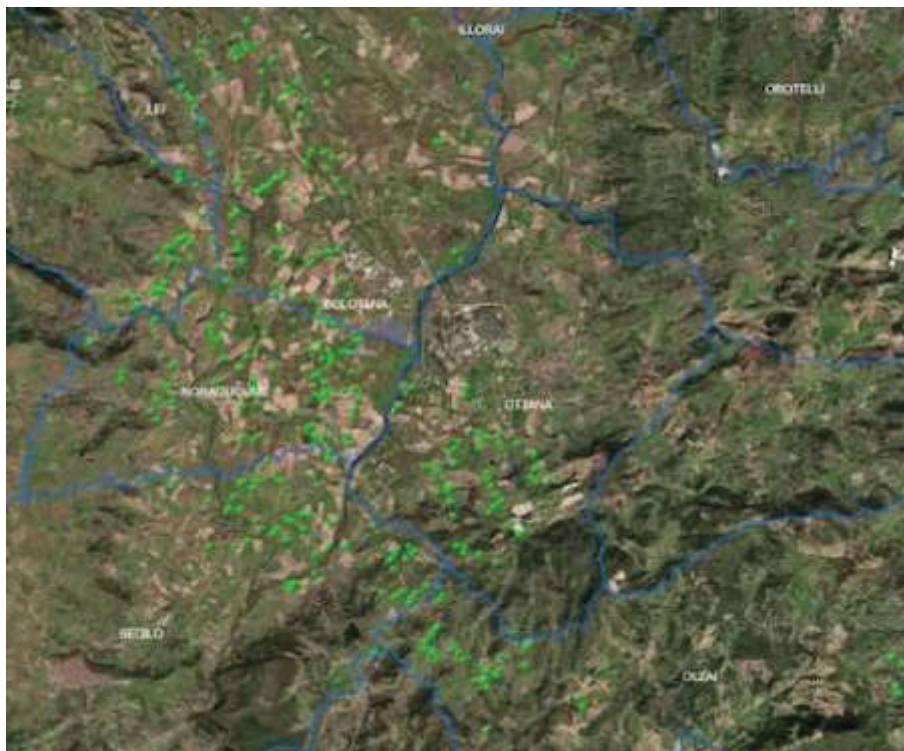


Fig. 3 Siti oggetto di interventi fitosanitari 2022



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE S'AGRICOLTURA E REFORMA AGRO-PASTORALE  
ASSESSORATO DELL'AGRICOLTURA E RIFORMA AGRO-PASTORALE

Direzione generale

Servizio sostenibilità e qualità delle produzioni agricole e alimentari – Servizio Fitosanitario Regionale

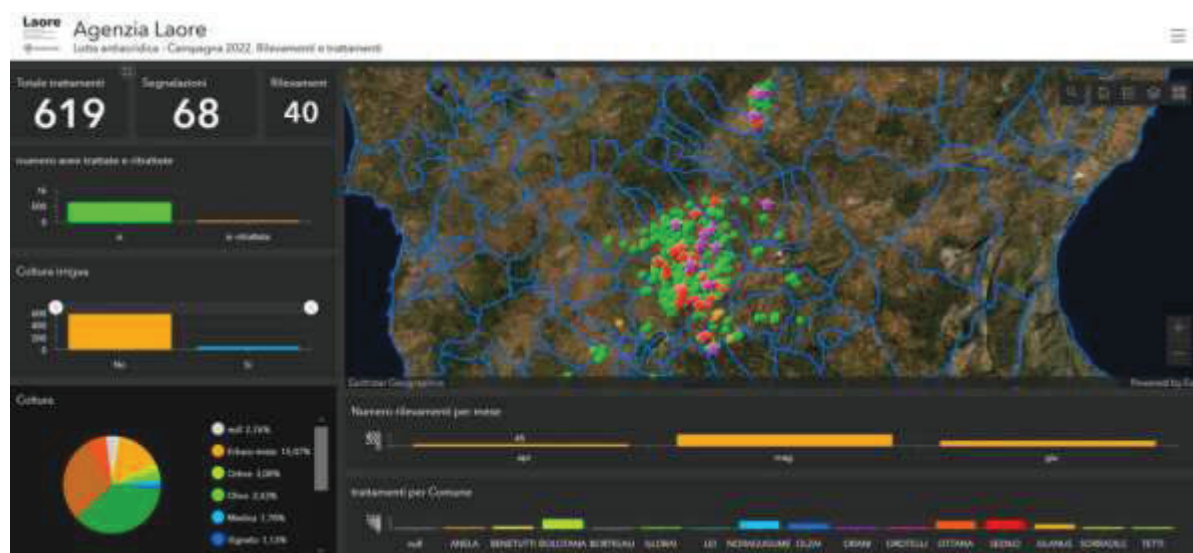


Fig. 4 Lotta antiacridica. Campagna 2022. Rilevamenti e trattamenti.

## 5. EMERGENZA FITOSANITARIA

Il Servizio Fitosanitario Regionale (SFR) della Sardegna, in riferimento alle infestazioni acridiche in parola, una volta terminate le valutazioni scientifiche svolte dal Dipartimento di Agraria dell'Università degli Studi di Sassari, ha proposto al Servizio Fitosanitario Centrale (SFC) e al Comitato Fitosanitario Nazionale (CFN) l'adozione di un provvedimento nazionale al fine di applicare le necessarie misure fitosanitarie di emergenza per la protezione delle piante.

La necessità di misure fitosanitarie di emergenza è stata riconosciuta dal CFN nella seduta del 28 giugno 2022.

La Regione Sardegna provvederà all'istituzione di Unità territoriale per l'emergenza fitosanitaria ai sensi dell'art. 10 del D. Lgs 19/2021 che darà attuazione al provvedimento nazionale e assicurerà il coordinamento di tutti i soggetti coinvolti.

L'unità territoriale sarà così composta:

- 1) dal responsabile del SFR Sardegna, con funzioni di Presidente;
- 2) da un funzionario del SFR Sardegna, con funzioni di Segretario;
- 3) da un rappresentante del Servizio Fitosanitario Centrale;





**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE S'AGRICOLTURA E REFORMA AGRO-PASTORALE  
ASSESSORATO DELL'AGRICOLTURA E RIFORMA AGRO-PASTORALE

Direzione generale

Servizio sostenibilità e qualità delle produzioni agricole e alimentari – Servizio Fitosanitario Regionale

- 4) da un rappresentante dell'Istituto nazionale di riferimento per la protezione delle piante;
- 5) da un rappresentante per ciascuna delle Prefetture – Uffici Territoriali del Governo – delle province interessate dalle infestazioni;
- 6) da un rappresentante dell'Assessorato regionale alla Difesa dell'Ambiente;
- 7) da un rappresentante dell'Assessorato dell'Agricoltura – Servizio Competitività delle aziende agricole;
- 8) da un rappresentante del Corpo Forestale e Vigilanza Ambientale della Sardegna;
- 9) da un rappresentante della Direzione Generale della Protezione Civile regionale;
- 10) da un rappresentante dell'Agenzia Laore;
- 11) da un rappresentante dell'Agenzia Forestas;
- 12) da un rappresentante per ciascuna delle province interessate dalle infestazioni;
- 13) da un rappresentante per ciascuno dei Comuni interessati dalle infestazioni;
- 14) da un rappresentante del Dipartimento di Agraria dell'Università degli Studi di Sassari;
- 15) da un rappresentante per ciascuna delle organizzazioni agricole più rappresentative della Sardegna;
- 16) da eventuali altri esperti o portatori di interesse convocati di volta in volta in ragione di specifiche problematiche.

## **6. AZIONI PREVISTE**

Il controllo del grillastro crociato sarà attuato col presente Piano d'Azione attraverso un monitoraggio costante delle popolazioni acridiche, attraverso il quale saranno rilevati tutti gli elementi che consentiranno di effettuare una previsione attendibile della consistenza futura delle popolazioni. Saranno individuati innanzitutto i siti preferenziali di ovideposizione e saranno determinati, durante tutto l'arco dell'anno e per tutti gli stadi di sviluppo dell'insetto, i parametri necessari per definire la fase biologica in cui si trova una determinata popolazione. I dati ottenuti da ooteche, stadi giovanili e adulti, saranno integrati con quelli riguardanti la vegetazione presente, il suolo ed il clima.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'AGRICOLTURA E REFORMA AGRO-PASTORALE  
ASSESSORATO DELL'AGRICOLTURA E RIFORMA AGRO-PASTORALE

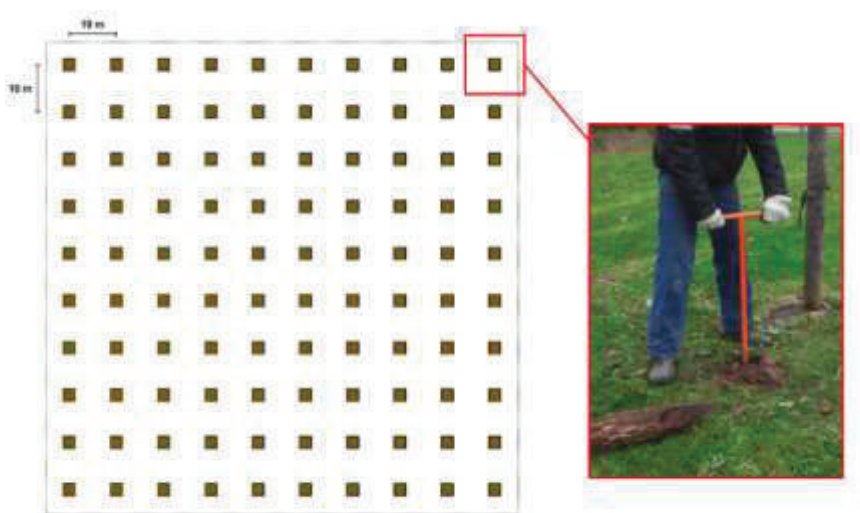
Direzione generale

Servizio sostenibilità e qualità delle produzioni agricole e alimentari – Servizio Fitosanitario Regionale

### 6.1 Monitoraggio grillare, forme giovanili e adulte.

Il monitoraggio delle aree infestate sarà attuato attraverso l'individuazione di aree pilota scelte sulla base di specifiche caratteristiche pedologiche, climatiche e di uso del suolo, ritenute favorevoli alla biologia della specie *Dociostaurus maroccanus*, responsabile dell'infestazione in atto.

In tali aree pilota, dell'estensione di un ettaro, saranno previsti campionamenti di terreno secondo una griglia che includa 100 prelievi (porzioni di circa 15 cm<sup>2</sup> di suolo per una profondità di circa 10 cm.)



Schema di campionamento delle ovature di *Dociostaurus maroccanus*

I singoli campioni di terreno, trasferiti in laboratorio, saranno sottoposti a setacciatura per la separazione delle ooteche di cavallette che si presenteranno sotto forma di cannelli (astucci di terra agglutinata col secreto delle ghiandole colleteriche annesse al sistema di riproduttore femminile, contenenti mediamente da 20 a 40 uova).

Si prevede il monitoraggio delle ovideposizioni in aree campione sulla base del seguente protocollo:

- a) scelta delle macroaree con maggiore probabilità di infestazione.

Dalla letteratura si evince che l'insetto ovidepone principalmente in aree con ben determinate caratteristiche ambientali, rappresentate principalmente da superfici abbandonate e/o non



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE S'AGRICOLTURA E REFORMA AGRO-PASTORALE  
ASSESSORATO DELL'AGRICOLTURA E RIFORMA AGRO-PASTORALE

Direzione generale

Servizio sostenibilità e qualità delle produzioni agricole e alimentari – Servizio Fitosanitario Regionale

frequentemente soggette a lavorazioni del terreno di tipo superficiale. Tali informazioni potranno essere utilizzate per definire le aree a maggiore probabilità d'infestazione sulla base della cartografia disponibile.

Nell'ottica di ottenere dati quanto più attinenti alla situazione ambientale reale, oltre alle verifiche eseguite in loco dal personale tecnico, saranno verificate le mappe di uso del suolo della Regione Sardegna e saranno analizzati i database relativi alla Corine Land Cover di Copernicus al fine di assegnare una classe di probabilità d'infestazione a ciascuna delle categorie di uso del suolo presenti. Attraverso l'utilizzo di un supporto GIS, verranno quindi individuate le aree che rappresentano potenzialmente i siti di ovideposizione dell'insetto;

b) scelta delle aree di campionamento.

La scelta avverrà all'interno di ciascuna delle macroaree precedentemente identificate. Ciascuna area di campionamento è una unità di territorio di forma quadrata con superficie pari a 1 ha. In tutte le aree selezionate saranno quindi effettuati i campionamenti sulla base dello schema definito.

Nelle stesse aree saranno eseguiti rilievi floristico-vegetazionali per l'individuazione delle specie vegetali presenti, di quelle dominanti, ed il grado di copertura vegetale del terreno al fine di evidenziare le eventuali formazioni a mosaico che favoriscono l'insorgere della fase gregaria.

I rilievi pedologici riguarderanno principalmente lo strato più superficiale del terreno per individuare, in termini di tessitura, di stato idrico e di pH della sostanza organica, le condizioni più favorevoli all'ovideposizione.

I dati meteorologici riguarderanno piovosità, umidità dell'aria, temperatura, laddove possibile facendo riferimento a stazioni climatiche presenti nel territorio, con l'obiettivo di calcolare i seguenti parametri:

- coefficiente idrotermico (CHT),
- somma delle temperature efficaci (STE)
- coefficiente igrometrico (K),

tutti questi parametri sono ordinariamente utilizzati in relazione alle fasi di sviluppo post-embrionale dell'insetto.



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE S'AGRICOLTURA E REFORMA AGRO-PASTORALE  
ASSESSORATO DELL'AGRICOLTURA E RIFORMA AGRO-PASTORALE

Direzione generale

Servizio sostenibilità e qualità delle produzioni agricole e alimentari – Servizio Fitosanitario Regionale

Il monitoraggio sarà anche applicato alle fasi giovanili (neanidi) delle popolazioni acridiche, in modo da acquisire ulteriori dati anche sul grado di gregarizzazione delle infestazioni. In particolare, i campionamenti primaverili riguarderanno le popolazioni neanidali nei siti di ovideposizione, a partire dalle prime schiuse fino alla comparsa delle prime ninfe (neanidi con abbozzi alari). Il campionamento estivo, invece, riguarderà gli adulti che saranno utilizzati per valutazioni morfometriche. Durante il periodo autunnale e post invernale infine, si riprenderà il campionamento delle ooteche finalizzato all'individuazione delle grillare e alla valutazione della vitalità delle uova e dell'eventuale grado di predazione da parte di nemici naturali. Il prelievo degli stadi giovanili avverrà tramite aspiratori a batteria su 2 quadrati da 1 m<sup>2</sup> nei pressi delle paline dei primi campionamenti delle aree trattate e 2 quadrati esterni alle aree trattate. Seguiranno i campionamenti di vegetali pre e post-trattamento al fine di valutare i residui di insetticidi e la loro persistenza.

Per il monitoraggio si farà ricorso, in via sperimentale, anche a tecnologie avanzate come il Remote Sensing e Unmanned Aerial Systems - UAS per la mappatura degli habitat di ovideposizione delle locuste e delle condizioni ambientali che favoriscono il processo di transizione tra la fase solitaria e quella gregaria, mediante l'impiego di immagini RGB, multispettrali e termiche ottenute da satellite. Al fine di filtrare le aree sensibili soggette ad infestazione, si analizzeranno le variabili come gli indici di vegetazione (NDVI, EVI ecc.), l'andamento termo-pluviometrico, la classificazione della copertura del suolo (vegetazione/ colture preferite) e l'umidità del suolo. Tali operazioni saranno preliminari alla pianificazione delle successive azioni di monitoraggio e controllo, sia mediante l'impiego di Unmanned Aerial Systems (UAS) sia tramite squadre a terra. Si tenterà di identificare le grillare anche mediante l'impiego di UAS equipaggiati con sensori infrarossi termici (Thermal Infra-Red) al fine di consentire la localizzazione di aree favorevoli alla schiusa delle uova. Tramite UAS si procederà con le operazioni di monitoraggio e rilevamento delle forme pre-immaginali mediante sensori RGB e termici precedendo le fasi operative di verifica a terra.

Inoltre, si farà ricorso all'uso di app specifiche per agevolare le segnalazioni delle infestazioni precoci da parte dei cittadini e degli operatori agricoli dei territori interessati, favorendo l'interazione con il presente piano, secondo le strategie della Citizen Science.

Lo studio dell'ortotterofauna consisterà nella raccolta periodica di esemplari di cavallette (mediante retino), con particolare riferimento al periodo di presenza delle forme adulte, onde determinare il complesso di specie presenti negli ecosistemi naturali e negli agro-ecosistemi.



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE S'AGRICOLTURA E REFORMA AGRO-PASTORALE  
ASSESSORATO DELL'AGRICOLTURA E RIFORMA AGRO-PASTORALE

Direzione generale

Servizio sostenibilità e qualità delle produzioni agricole e alimentari – Servizio Fitosanitario Regionale

Le attività di monitoraggio delle grillare, delle forme giovanili e adulte saranno condotte dall'Università di Sassari – Dipartimento di Agraria e dall'Agenzia Laore.

## **6.2 Monitoraggio antagonisti naturali**

Lo studio del complesso parassitario sarà mirato principalmente ai predatori oofagi (Coleotteri Meloidi e Ditteri Bombilidi) senza tuttavia trascurare altri predatori e parassiti occasionali. I rilievi sulle popolazioni di tali insetti saranno parcellari, volti a stabilire la densità di popolazione in siti rappresentativi dell'area interessata dal fenomeno, nelle zone limitrofe e anche in altre zone distanti per comprendere meglio le dinamiche legate alle infestazioni acridiche ed il grado di adattamento e diffusione di tali insetti, introdotti ormai da oltre 75 anni. Sulla popolazione di *Mylabris variabilis* si procederà anche alla valutazione della variazione genetica accumulata dalle popolazioni locali, rispetto a quelle della penisola. Questo consentirà di definire filogeografia e genetica delle popolazioni, mediante analisi molecolari e tecniche innovative di genomica.

Sul piano strettamente applicativo il monitoraggio di *Mylabris variabilis* potrà consentire di adottare azioni di riequilibrio attraverso la raccolta di esemplari e l'esecuzione di lanci inoculativi ed inondativi all'interno delle aree interessate dall'infestazione.

Un'altra attività fondamentale riguarderà lo studio della comunità microbica delle cavallette, al fine di isolare potenziali agenti di controllo microbiologico, particolarmente nelle categorie dei funghi e batteri. Lo studio del microbiota delle cavallette avverrà attraverso l'estrazione del DNA totale e relative analisi microbiologiche e molecolari. Una volta individuate le specie con potenziale attività entomopatogena, si procederà a biosaggi di laboratorio anche in comparazione con formulazioni commerciali e, per le specie più promettenti, alla produzione sperimentale di bioinsetticidi per le applicazioni di semi-campo e campo. Tali prove, saranno subordinate alle necessarie autorizzazioni che regolano l'impiego in deroga di prodotti fitosanitari.

Le attività di monitoraggio degli antagonisti naturali saranno condotte dall'Università di Sassari – Dipartimento di Agraria.



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE S'AGRICOLTURA E REFORMA AGRO-PASTORALE  
ASSESSORATO DELL'AGRICOLTURA E RIFORMA AGRO-PASTORALE

Direzione generale

Servizio sostenibilità e qualità delle produzioni agricole e alimentari – Servizio Fitosanitario Regionale

### **6.3. Lotta Integrata**

#### **6.3.1 Interventi meccanici**

L'attuazione della misura coinvolgerà i proprietari o conduttori dei terreni a qualunque titolo, pubblici e privati. Prioritariamente saranno pianificati ed attuati gli interventi di natura meccanica quali la lavorazione superficiale dei terreni. Questa azione strategica prevede la mappatura anche dei suoli abbandonati o comunque incolti, che costituiscono il substrato ideale per l'ovideposizione.

Le lavorazioni dei terreni, da eseguirsi con erpicature o arature superficiali, rappresentano un valido sistema per il contenimento delle infestazioni in quanto consentono l'esposizione dei canelli agli agenti atmosferici e la loro distruzione.

Per consentire un'efficace azione degli interventi agronomici, entro l'estate 2022 sarà predisposta la mappatura dei terreni con l'indicazione delle aree incolte o abbandonate che costituiscono il substrato ideale per le infestazioni acridiche, rappresentando le condizioni ottimali per l'ovideposizione. Tale mappatura sarà definita a livello comunale e in riferimento alle singole realtà aziendali o catastali. Si prevede il coinvolgimento delle amministrazioni locali e delle associazioni degli agricoltori nell'attuazione di una misura così strategica.

Saranno istituite misure obbligatorie che saranno poste in capo ai soggetti privati, anche al fine dell'attivazione di un eventuale regime di aiuti a compensazione dei costi per le misure di contenimento poste a loro carico e per l'eventuale ristoro dei danni subiti dalle aziende agricole ai sensi del regolamento n. 702/2014, art. 26.

Si prevede di eseguire lavorazioni meccaniche su circa 6.000 ettari di terreno nell'estate – autunno 2022, 4.000 ettari nel 2023, 2.000 ettari nel 2024. Tali superfici potranno essere oggetto di revisione in aumento o in diminuzione in funzione dei monitoraggi che verranno condotti nelle aree interessate.

#### **6.3.2 Interventi fisici**

I mezzi fisici storicamente impiegati nel controllo delle cavallette includono i pirofori (lanciafiamme), le reti e no, le lampade fototropiche, l'azione di abbattimento meccanico con mezzi di campo ecc.



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE S'AGRICOLTURA E REFORMA AGRO-PASTORALE  
ASSESSORATO DELL'AGRICOLTURA E RIFORMA AGRO-PASTORALE

Direzione generale

Servizio sostenibilità e qualità delle produzioni agricole e alimentari – Servizio Fitosanitario Regionale

Nell'attualità, l'ipotesi più realistica è il ricorso al fuoco, che potrà essere applicato, previa sperimentazione, secondo due modalità principali con l'ausilio di squadre specializzate mediante il coinvolgimento del Gruppo di Analisi ed Uso del Fuoco (GAUF) del Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale della Sardegna.

La prima modalità riguarda il fuoco prescritto, che sarà attuato, laddove possibile, per l'eliminazione dei focolai precoci di infestazione (neanidali) con il ricorso alle torce e sfruttando il combustibile naturale (erba secca) nonché adottando tutte le opportune precauzioni per la gestione delle aree incendiate.

La seconda modalità riguarda l'applicazione, sempre previa valutazione sperimentale, dell'abbruciamento delle stoppie o addebbiatura, sempre sotto il controllo delle squadre GAUF e in collaborazione con gli imprenditori agricoli consenzienti. In tal caso, la pratica sarà attuata nel periodo tardo estivo-inizio autunno, al fine di valutare l'impatto del calore sulla vitalità delle uova in aree di ovideposizione preventivamente individuate.

Queste misure sono già state concordate con il Corpo Forestale con il supporto dell'Agenzia Forestas.

### **6.3.3 Interventi chimici**

Gli interventi chimici saranno attuati, secondo le strategie *Integrated Pest Management* (IPM) in condizioni ottimali, ad integrazione delle misure agronomiche, fisiche e biotecniche. Saranno svolti dai Centri provinciali anti insetti delle Province interessate e da ditte di disinfestazione private contrattualizzate anche dall'agenzia Laore.

Riguarderanno sia il ricorso a fitofarmaci autorizzati per l'impiego contro le cavallette, sia biocidi per applicazioni in ambito civile o rurale, o all'interno di parchi e aree verdi, per il controllo di infestanti secondo quanto prescritto per tali ambienti. Nella fattispecie, l'unico principio attivo attualmente autorizzato in ambito agricolo per il controllo delle cavallette è la deltametrina, dove peraltro sono disponibili solo pochi formulati per l'impiego su colture di graminacee o leguminose foraggere. Questa restrizione normativa impone, in assenza di specifiche deroghe, un ricorso esclusivo a questa sostanza, la quale trattandosi di p.a. di sintesi è comunque preclusa nelle aziende in regime di biologico.



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE S'AGRICOLTURA E REFORMA AGRO-PASTORALE  
ASSESSORATO DELL'AGRICOLTURA E RIFORMA AGRO-PASTORALE

Direzione generale

Servizio sostenibilità e qualità delle produzioni agricole e alimentari – Servizio Fitosanitario Regionale

Il ricorso alla deltametrina sarà effettuato rispettando rigorosamente le prescrizioni d'etichetta per quanto riguarda i campi di applicazione e i dosaggi. Il ricorso a tale insetticida sarà comunque mirato ai focolai d'infestazione che, nelle prime fasi neanidali, coincidono con le aree di ovideposizione e riguardano mediamente l'1-2% delle superfici interessate alle infestazioni acridiche. Su un areale di infestazione di 30 mila ettari, possono limitarsi a 300-600 ettari con applicazioni di 1,5-3 kg complessivi di p.a.. Più aleatoria e meno sostenibile risulterà, qualora necessario, l'applicazione di fitofarmaci sulle forme adulte delle cavallette, quindi alate, meno suscettibili e dotate di elevata capacità di spostamento in volo. In tal caso, il ricorso ai trattamenti sarà limitato alle prime ore mattutine (dalle 6-7 fino alle 10-11) in presenza di scarsa motilità e di forte aggregazione.

Il possibile e auspicabile impiego "sperimentale" di applicazioni aeree sarà subordinato alle necessarie autorizzazioni ministeriali che richiederanno anche il concorso delle ditte produttrici di fitofarmaci e la disponibilità di formulati specifici per l'uso con mezzi aerei.

Per questa opzione saranno attivate le procedure a partire dalla imminente estate, al fine di acquisire le autorizzazioni in deroga entro i termini per le applicazioni primaverili dal 2023. I dispositivi privilegiati per la distribuzione saranno i droni che, pur con le limitazioni dei serbatoi in dotazione, consentono applicazioni mirate a ultra-basso volume, ottimali per limitare gli effetti indesiderati dei trattamenti. Tali applicazioni richiederanno la collaborazione di strutture specializzate (Università – Dipartimento di Ingegneria del Territorio e ditte esterne qualificate). Il dimensionamento di tali interventi sarà subordinato, oltre che al conseguimento delle autorizzazioni, ai risultati delle sperimentazioni preliminari e alle tempistiche.

Nella primavera del 2022 sono stati eseguiti oltre 600 trattamenti fitosanitari in siti con presenza di forme giovanili di cavallette, per i quali sono intervenute circa 15 squadre operative a terra provviste di autocarro con atomizzatore. Nel 2023 si prevede l'utilizzo di circa 50 squadre operative e l'esecuzione di 4.500 trattamenti in un arco temporale di circa 60 - 80 giorni. Tali previsioni possono variare in aumento o in diminuzione in funzione della manifestazione in campo dell'infestazione acridica che si avrà nella primavera del prossimo anno, la quale sarà influenzata dai risultati delle lavorazioni dei terreni, dall'azione degli antagonisti naturali e dell'andamento climatico più o meno favorevole al mantenimento delle vitalità delle uova svernanti nel terreno.





**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE S'AGRICOLTURA E REFORMA AGRO-PASTORALE  
ASSESSORATO DELL'AGRICOLTURA E RIFORMA AGRO-PASTORALE

Direzione generale

Servizio sostenibilità e qualità delle produzioni agricole e alimentari – Servizio Fitosanitario Regionale

### 6.3.4 Interventi biologici

La disponibilità della sola deltametrina, peraltro con poche formulazioni precluse in ambito biologico, impone uno sforzo per l'individuazione di trattamenti alternativi, privilegiando insetticidi naturali o di origine microbiologica. Allo scopo, il Dipartimento di Agraria dell'Università di Sassari ha già eseguito la sperimentazione di nuovi prodotti sulla base delle indicazioni della letteratura scientifica e dell'esperienza consolidata in questo campo di studio presso i laboratori di entomologia dell'Ateneo.

Ottime prospettive sono state fornite dai seguenti prodotti quando paragonati con un prodotto commerciale chimico di riferimento a base di Deltametrina:

- **Piretrine** (commerciale, insetticida naturale estratto vegetale da fiori di alcune composite, tra cui il *Chrysanthemum cinerariaefolium*): alta efficacia;
- **Spinosad** (commerciale, estratto dai prodotti dal metabolismo di colture artificiali dell'attinomicete *Saccharopolyspora spinosa*): buona efficacia;
- **Naviga** (commerciale; mix di funghi micorrizici consentito in agricoltura biologica per pratiche bioagronomiche): buona efficacia;
- **Brevibacillus laterosporus** (preparato in laboratorio di batterio entomopatogeno): mediamente efficace;
- **Pseudomonas sp.** (preparato di funghi entomopatogeni): scarsamente efficace;
- **Beauveria bassiana** (preparato in laboratorio da ceppo commerciale di fungo entomopatogeno): scarsamente efficace.

Fra i prodotti naturali le **piretrine** e lo **Spinosad** appaiono come quelli di maggiore efficacia per le successive applicazioni in campo, anche per le aziende in biologico, da utilizzare previa acquisizione delle necessarie autorizzazioni ministeriali.

Il dimensionamento degli interventi, anche in questo caso, sarà subordinato, oltre che al buon esito dei procedimenti autorizzativi ministeriali, alle tempistiche di intervento ed alle fasi di sviluppo delle cavallette.

Tutti gli interventi saranno coordinati e svolti dalle Province (Centri Provinciali Antinsetti) che potranno far ricorso anche a ditte esterne specializzate.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'AGRICOLTURA E REFORMA AGRO-PASTORALE  
ASSESSORATO DELL'AGRICOLTURA E RIFORMA AGRO-PASTORALE

Direzione generale

Servizio sostenibilità e qualità delle produzioni agricole e alimentari – Servizio Fitosanitario Regionale

## 7. USO PRODOTTI FITOSANITARI IN DEROGA

Al fine di procedere alla richiesta di autorizzazione in deroga per l'uso di prodotti fitosanitari al momento non consentiti si è provveduto ad effettuare approfondimenti scientifici sia perché non sono molti i prodotti registrati per la lotta a questi insetti e sia perché non tutte le registrazioni riguardano le colture principalmente presenti sul territorio. L'aspetto dei prodotti fitosanitari utilizzabili è stato inoltre approfondito in relazione alla presenza di diverse aziende che operano in regime di produzione biologica, agli ostacoli legati alla vincolistica ambientale e alle modalità di distribuzione degli stessi.

Sono state condotte dal dipartimento di Agraria dell'Università di Sassari attività di biosaggio con prodotti naturali, con entomopatogeni, mentre per altri prodotti si sono stati verificati i dati presenti in letteratura. Fra i prodotti valutati che appare abbiano un'alta o buona efficacia per i quali si intende procedere con la richiesta di autorizzazione all'uso in deroga sono le **piretrine naturali**, lo **Spinosad** e **Acetamiprid**.

Le Piretrine, a base di piretro naturale (es. AGRO-PYR PFnPE), erano registrate fino al 2019 anche per il controllo di fitofagi in genere su foraggiere.

Lo Spinosad, insetticida naturale ad ampio spettro estratto dai prodotti dal metabolismo di colture artificiali dell'attinomicete tellurico *Saccharopolyspora spinosa* (es. LASER™) si è mostrato efficace contro *Dociostaurus* in prove di laboratorio condotte dall'Università di Sassari. In letteratura sono presenti dati su *Calliptamus*. È un prodotto già autorizzato su numerose ortive. L'eventuale richiesta di deroga per applicazione aerea può essere inoltre supportata dal fatto che negli Stati Uniti tale modalità si utilizza nella lotta alle zanzare e contro il Buprestide *Agrilus*.

Acetamiprid è un neonicotinoide già registrato contro cavallette su erba medica (es. Gazelle – allegato 3). Fra i neonicotinidi, potrebbe essere quello meglio tollerato dalle api poiché nell'etichetta, a differenza di Spinosad, non risultano riferimenti alla tossicità verso questi insetti. La previsione di un suo possibile utilizzo è finalizzata a poter disporre di una gamma più ampia di sostanze attive nell'ipotesi in cui si debba intervenire in areali interessati da coltivazioni ortive in pieno campo.

Di seguito, si riporta il prospetto tabellare, con le relative specificazioni, riepilogativo per i tre prodotti di cui si prevede di avanzare la richiesta di uso in deroga al Ministero della Salute.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'AGRICOLTURA E REFORMA AGRO-PASTORALE  
ASSESSORATO DELL'AGRICOLTURA E RIFORMA AGRO-PASTORALE

Direzione generale

Servizio sostenibilità e qualità delle produzioni agricole e alimentari – Servizio Fitosanitario Regionale

\\	Tipologia	Testato UNISS si/no	Efficacia	Richiesta deroga uso a terra si/no	Richiesta deroga uso aereo (droni) si/no	Insetto target	Colture	Dosaggi	Uso in biologico
<b>Piretrine</b>	Commerciale, insetticida naturale estratto vegetale da fiori composite	Si	Alta efficacia	Si	Si	<i>Doclostaurus maroccanus</i>	Foraggere Graminacee Leguminose Colture industriali	140-200 ml/ha	Si
<b>Spinosad</b>	Commerciale, estratto dai prodotti dal metabolismo di colture artificiali dell'attinomicete <i>Saccharopolyspora spinosa</i>	Si	Buona efficacia	Si	Si	<i>Doclostaurus maroccanus</i>	Foraggere Graminacee Leguminose Fruttiferi Vite Colture industriali	20-30 ml/ha	Si
<b>Acetamiprid</b>	Neonicotinoide, già registrato contro cavallette su erba medica	No dati di letteratura	Alta efficacia	Si	No	<i>Doclostaurus maroccanus</i>	Foraggere Graminacee Leguminose Ortive Fruttiferi Vite Colture industriali	80-150 g/ha	No

## 8. TRASFERIMENTO DELLE CONOSCENZE

Il trasferimento delle conoscenze acquisite al personale tecnico sarà fondamentale nella prospettiva di successive applicazioni dei modelli sperimentati in ambito territoriale ad altri contesti regionali e mediterranei. Tale azione di divulgazione e formazione prevede in prima istanza il coinvolgimento degli organi tecnici regionali e provinciali, che andranno a costituire la struttura portante delle azioni di monitoraggio e di controllo nel lungo periodo.

L'attiva partecipazione dei tecnici della regione e delle province ai rilievi, ai campionamenti nelle aree pilota ed alle attività sperimentali sarà fondamentale per il buon successo del programma e di futuri interventi.

Per tale attività si prevede l'ausilio di strumenti audiovisivi, video e pannelli illustrativi che avranno l'obiettivo primario di descrivere correttamente e chiaramente il fenomeno delle infestazioni acridiche così da perseguire una collaborazione fattiva di tecnici e operatori dei vari enti. Questo risultato si perseguirà con una sequenza programmata di incontri e conferenze, e con attività dimostrative in campo, ma anche attraverso efficaci e semplici applicazioni come whatsapp e il web.



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE S'AGRICOLTURA E REFORMA AGRO-PASTORALE  
ASSESSORATO DELL'AGRICOLTURA E RIFORMA AGRO-PASTORALE

Direzione generale

Servizio sostenibilità e qualità delle produzioni agricole e alimentari – Servizio Fitosanitario Regionale

## **9. INFORMAZIONE E DIVULGAZIONE**

Parallelamente all'attività di formazione e divulgazione diretta al personale tecnico degli Enti Regionali, si svilupperanno programmi di sensibilizzazione delle amministrazioni locali, dei cittadini e degli operatori del settore agricolo. La millenaria storia delle infestazioni acridiche in Sardegna insegna che questo tipo di "calamità" nelle sue espressioni più gravi può essere affrontato efficacemente solo con il coinvolgimento consapevole delle popolazioni locali.

Esiste, infatti, un problema diffuso di scarsa comprensione del fenomeno, favorito dalla ciclicità del medesimo, a intervalli spesso lunghi e irregolari (l'ultima infestazione nell'area in questione risale infatti al 1988-89, ovvero circa 34 anni fa), con lassi di tempo in cui si modificano le strategie di intervento con nuove limitazioni, da una parte, e l'acquisizione di nuovi strumenti, sempre più sofisticati, dall'altra.

La percezione del fenomeno assume generalmente toni drammatici, associati in particolare alle orde gregarie delle cavallette alate in fase di diffusione, ma con scarsa cognizione della reale entità delle stesse, della loro evoluzione e delle condizioni che le hanno favorite.

Spiegare correttamente il fenomeno delle infestazioni acridiche è una condizione necessaria per condividere interventi e strategie a livello locale, mirate alla risoluzione del problema, in un arco temporale accettabile, il quale non è mai limitato ad una stagione, ma può richiedere almeno alcuni anni in relazione alla durata delle gradazioni (variabili da 2-3 anni a 8-9 anni).

Questa fase sarà fondamentale per l'ottenimento di risultati di lungo termine. Il trasferimento delle conoscenze via via acquisite alle popolazioni coinvolte sarà necessario per rendere più capillari le azioni programmate, anche attraverso il ricorso a strumenti come il Citizen Science.

Le iniziative di divulgazione e sensibilizzazione sul tema delle cavallette consistranno nella predisposizione di strumenti efficaci di divulgazione con l'obiettivo primario di descrivere correttamente e in modo accessibile al grande pubblico il fenomeno, con particolare attenzione per le scuole e le categorie economiche direttamente interessate, così da ottenere la collaborazione attiva degli operatori del settore agricolo, degli enti locali (addetti comunali, compagnie barracellari, protezione civile ecc.) e dei cittadini in genere, al fine di acquisire tempestive segnalazioni della presenza di focolai di infestazione primaria. Anche per il perseguimento di questo risultato si prevede una sequenza programmata di incontri e conferenze, nonché il contatto diretto con gli imprenditori, attraverso i social e il web.



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE S'AGRICOLTURA E REFORMA AGRO-PASTORALE  
ASSESSORATO DELL'AGRICOLTURA E RIFORMA AGRO-PASTORALE

Direzione generale

Servizio sostenibilità e qualità delle produzioni agricole e alimentari – Servizio Fitosanitario Regionale

## **10. SOGGETTI ATTUATORI E CRONOPROGRAMMA ANNUALE INTERVENTI**

I soggetti coinvolti a vario titolo attivamente nell'esecuzione del presente Piano sono di seguito elencati.

- Consiglio Regione Autonoma della Sardegna.
- Presidente Giunta Regionale
- Giunta Regionale
- Assessorato Regionale Agricoltura e R.A.
- Assessorato Regionale Difesa dell'Ambiente.
- Servizio Fitosanitario Regionale.
- Presidenza della Giunta – Direzione generale della Protezione Civile
- Agenzia Laore Sardegna.
- Università degli Studi di Sassari -Dipartimento di Agraria
- Province interessate dalle infestazioni.
- Comuni interessati dalle infestazioni.
- Soggetti pubblici e privati proprietari o possessori a qualunque titolo dei terreni oggetto di intervento.
- Corpo Forestale e Vigilanza Ambientale della Sardegna.
- Agenzia Forestale Regionale per lo Sviluppo del Territorio e dell'Ambiente della Sardegna (Forestas).
- Altri eventuali soggetti pubblici o privati portatori di interesse.

Nei due prospetti che seguono sono riportati le attività di competenza dei diversi soggetti attuatori del Piano d'Azione e il cronoprogramma annuale degli interventi.



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE S'AGRICOLTURA E REFORMA AGRO-PASTORALE  
ASSESSORATO DELL'AGRICOLTURA E RIFORMA AGRO-PASTORALE

Direzione generale

Servizio sostenibilità e qualità delle produzioni agricole e alimentari – Servizio Fitosanitario Regionale

<b>ATTIVITA' DEI SOGGETTI COINVOLTI NELL'ESECUZIONE DEL PIANO</b>	
Programmazione/Pianificazione	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Consiglio Regione Autonoma della Sardegna</li><li>▪ Presidente Giunta Regionale</li><li>▪ Giunta Regionale</li><li>▪ Assessorato Regionale Agricoltura e R.A.</li><li>▪ Assessorato Regionale Difesa dell'Ambiente</li><li>▪ Servizio Fitosanitario Regionale</li><li>▪ Protezione civile</li></ul>
Monitoraggio grillare, forme giovanili e adulte	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Università degli Studi di Sassari -Dipartimento di Agraria</li><li>▪ Agenzia Laore Sardegna</li></ul>
Monitoraggi antagonisti naturali	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Università degli Studi di Sassari -Dipartimento di Agraria</li></ul>
Interventi meccanici	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Soggetti pubblici e privati proprietari o possessori a qualunque titolo dei terreni oggetto di intervento</li></ul>
Interventi fisici	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale della Sardegna</li><li>▪ Agenzia Regionale Forestas</li></ul>
Interventi chimici	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Province (centri provinciali antinsetti)</li><li>▪ Agenzia Laore Sardegna</li></ul>
Interventi biologici	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Province</li><li>▪ Agenzia Laore Sardegna</li></ul>
Ricerca e Sperimentazione	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Università degli Studi di Sassari -Dipartimento di Agraria</li><li>▪ Agenzia Laore Sardegna</li></ul>
Formazione	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Università di Sassari -Dipartimento di Agraria</li><li>▪ Agenzia Laore Sardegna</li></ul>
Elaborazione dati	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Università degli Studi di Sassari -Dipartimento di Agraria</li><li>▪ Agenzia Laore Sardegna</li><li>▪ Servizio Fitosanitario</li></ul>
Divulgazione	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Università degli Studi di Sassari -Dipartimento di Agraria</li><li>▪ Agenzia Laore Sardegna</li><li>▪ Servizio Fitosanitario Regionale</li></ul>



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE S'AGRICOLTURA E REFORMA AGRO-PASTORALE  
ASSESSORATO DELL'AGRICOLTURA E RIFORMA AGRO-PASTORALE

Direzione generale

Servizio sostenibilità e qualità delle produzioni agricole e alimentari – Servizio Fitosanitario Regionale

CRONOPROGRAMMA ANNUALE DEGLI INTERVENTI												
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Programmazione/Pianificazione												
Monitoraggio grillare												
Monitoraggio forme giovanili												
Monitoraggio forme adulte												
Monitoraggi antagonisti naturali												
Interventi meccanici												
Interventi fisici												
Interventi chimici												
Interventi biologici												
Ricerca e Sperimentazione												
Elaborazione dati												
Formazione												
Divulgazione												

## 11. PREVISIONE TRIENNALE COSTI

Per l'attuazione del Presente piano d'Azione sono stati stimati i costi previsti nel triennio agosto 2022 luglio 2025, periodo entro il quale si prevede di contenere l'infestazione in atto.

Non sono qui riportati i fondi destinati agli indennizzi dei danni negli anni subiti dagli agricoltori a causa dell'infestazione.

Il quadro riepilogativo dei costi previsti è di seguito riportato.



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE S'AGRICOLTURA E REFORMA AGRO-PASTORALE  
ASSESSORATO DELL'AGRICOLTURA E RIFORMA AGRO-PASTORALE

Direzione generale

Servizio sostenibilità e qualità delle produzioni agricole e alimentari – Servizio Fitosanitario Regionale

<b>PROSPETTO FINANZIARIO TRIENNALE– STIMA DEI COSTI (€)</b>			
<b>TIPOLOGIA DI SPESA</b>	<b>1<sup>a</sup> annualità</b>	<b>2<sup>a</sup> annualità</b>	<b>3<sup>a</sup> annualità</b>
Interventi meccanici soggetti pubblici e privati	2.100.000	1.400.000	700.000
Interventi chimici e biologici (contratti con ditte private)	850.000	850.000	250.000
Interventi chimici e biologici (Province - Laore)	250.000	250.000	50.000
Interventi fisici (CFVA GAUF)	30.000	30.000	---
Attività sperimentali con droni	50.000	50.000	50.000
Attività pianificazione e coordinamento	150.000	150.000	150.000
<b>Totale</b>	<b>3.430.000</b>	<b>2.730.000</b>	<b>1.200.000</b>
Fabbisogno UNISS per attività di ricerca e supporto scientifico	300.000		
<b>Totale generale</b>	<b>7.660.000</b>		
<b>Risorse già stanziare – L.R. 17/2021 DGR 49/46 17.12.2021</b>	<b>800.000</b>		

Il prospetto riepilogativo del finanziamento già assegnato dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 49/46 del 17 dicembre 2021 all'Università di Sassari - Dipartimento di Agraria è di seguito riportato.





**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE S'AGRICOLTURA E REFORMA AGRO-PASTORALE  
ASSESSORATO DELL'AGRICOLTURA E RIFORMA AGRO-PASTORALE

Direzione generale

Servizio sostenibilità e qualità delle produzioni agricole e alimentari – Servizio Fitosanitario Regionale

<b>PROSPETTO FINANZIARIO UNISS</b>					
<b>Tipologia di spesa</b>	<b>I anno (Mesi/uomo)</b>	<b>II anno (Mesi/uomo)</b>	<b>III anno (Mesi/uomo)</b>	<b>%</b>	<b>Costo medio totale</b>
1. Risorse umane (Personale strutturato)	€ 18.704,00	€ 37.408,00	€ 37.408,00	31,17	€ 93.520,00
2. Risorse umane (Personale a contratto)	€ 8.000,00	€ 32.000,00	€ 32.000,00	24,00	€ 72.000,00
3. Prestazioni servizi per attività sperimentali e di ricerca (analisi di laboratorio et al.)	€ 3.000,00	€ 11.000,00	€ 12.000,00	8,67	€ 26.000,00
4. Missioni	€ 2.000,00	€ 4.000,00	€ 4.000,00	3,33	€ 10.000,00
5. Beni durevoli - attrezzature	€ 2.000,00	€ 6.000,00	€ 6.000,00	4,67	€ 14.000,00
6. Materiali di consumo	€ 5.000,00	€ 13.000,00	€ 11.480,00	9,83	€ 29.480,00
7. Informazione e pubblicità - Eventi pubblici	€ 1.000,00	€ 3.000,00	€ 10.000,00	3,94	€ 14.000,00
8. Informazione e pubblicità - Prodotti	€ 2.000,00	€ 4.000,00	€ 4.000,00	3,33	€ 10.000,00
9. Spese generali (inclusa assistenza amministrativa)	€ 4.000,00	10.000,00	€ 10.000,00	8,00	€ 24.000,00
10. Altre spese (carburanti, manutenzioni ecc.)	€ 1.000,00	€ 3.000,00	€ 3.000,00	2,33	€ 7.000,00
<b>Totale</b>	<b>€ 46.704,00</b>	<b>€ 123.408,00</b>	<b>€ 129.888,00</b>	<b>100%</b>	<b>€ 300.000,00</b>

## **12. VALUTAZIONE E REVISIONE DEL PIANO**

Il presente Piano d'Azione potrà essere soggetto a modifiche, integrazioni o aggiornamenti per renderlo più efficace ed efficiente nella gestione della problematica e nel contrasto e contenimento delle infestazioni nel caso in cui emergano nuovi fatti o conoscenze.